

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-201202  
(P2002-201202A)

(43)公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
C 0 8 B 15/04		C 0 8 B 15/04	4 C 0 9 0
D 0 6 M 15/09		D 0 6 M 15/09	4 L 0 3 3
D 2 1 H 17/26		D 2 1 H 17/26	4 L 0 5 5
	21/10	21/10	

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願2000-402566(P2000-402566)	(71)出願人	000183484 日本製紙株式会社 東京都北区王子1丁目4番1号
(22)出願日	平成12年12月28日(2000.12.28)	(72)発明者	細川 幸司 島根県江津市江津町1280 日本製紙株式会 社内化成成品開発研究所内
		(72)発明者	花田 宣弘 島根県江津市江津町1280 日本製紙株式会 社内化成成品開発研究所内
		(74)代理人	100074572 弁理士 河澄 和夫
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 カチオン化カルボキシメチルセルロースナトリウム塩

(57)【要約】

【課題】 耐薬品性、表面改質性、定着性に優れたカチオン化カルボキシメチルセルロースナトリウム塩を提供する。

【解決手段】 カルボキシメチル基の置換度がグルコース残基当たり0.4～2.0、かつカチオン基の置換度がグルコース残基当たり0.01～1.0であることを特徴とするカチオン化カルボキシメチルセルロースナトリウム塩。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カルボキシメチル基の置換度がグルコース残基当たり0.4～2.0、かつカチオン基の置換度がグルコース残基当たり0.01～1.0であることを特徴とするカチオン化カルボキシメチルセローストリウム塩。

【請求項2】 カルボキシメチル基の置換度(CM-DS)とカチオン基の置換度(CT-DS)が下記式1を満たす請求項1記載のカチオン化カルボキシメチルセローストリウム塩。

$$0.01 \leq (CT-DS/CM-DS) \leq 0.5 \quad \cdots \text{式1}$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカチオン化カルボキシメチルセローストリウム塩(以下、カチオン化CMCと略す)に関するものである。なお、カチオン化CMCは、増粘剤、凝析剤、凝集剤、定着剤、分散安定剤、洗濯用仕上げ剤、泥水用調整剤、製紙における歩留まり向上剤、汙水性向上剤、繊維および織布等における帯電防止剤、手触り改良剤、化粧品、シャンプー、リンス、トリートメント等の配合剤、糊剤、接着剤、インク等の配合剤等として使用できる。

【0002】

【従来の技術】従来より、カルボキシメチルセローストリウム塩(以下、CMCと略す)は、アニオン性の水溶性高分子として、増粘性、接着性、分散性、乳化安定性、保護コロイド性、フィルム形成性等の特徴を有するため、食品工業、医薬品工業、化粧品工業、繊維工業、製紙工業等、広範な分野で使用されている。

【0003】CMCの耐薬品性、分散安定性、保護コロイド性、持上り性等の物性を大きく左右する因子として、カルボキシメチル化反応の均一性が挙げられる。即ち、溶媒法によるCMCの製造法は、先ずセロースにアルカリを作用させてアルカリセロースを調製し、その後エチル化剤としてモノクロ酢酸を添加して、エチル化反応を行うのが一般的である。

【0004】しかし、アルカリセロースを調製後にモノクロ酢酸をエチル化剤として使用する場合、強酸に近いモノクロ酢酸と強アルカリであるアルカリセロース中の水酸化ナトリウムが急激に中和反応を起こし、それにより発生する中和熱によって系内の温度が局部的に上昇し、モノクロ酢酸添加中不均一にエチル化反応が進行するため、カルボキシメチル基が不均一に置換される結果となっていた。

【0005】そこで、CMCの耐薬品性、分散安定性、保護コロイド性、持上り性等の物性を改良させるために、カルボキシメチル化反応を均一に行うことで対処する試みがなされてきた(特公昭60-35361号公報等)。特公昭60-35361号公報では、アルカリを含むアルコール水溶液中でも比較的安定で加水分解速度の遅いエチル化剤として、CMCの反応溶媒として最も一般的に使用されるイソプロパノールモノクロ酢酸エステル(モノクロ酢酸イソプロパノール)を用いて、CMCの製造を行う方法が提示されている。

【0006】しかし、この方法で、モノクロ酢酸イソプロパノールを得るためには、ベンゼンなどの溶媒の存在下、モノクロ酢

酸をイソプロパノールで煮沸する程の温度で、20～24時間反応させなければ95%程度のエステル化率のものが得られないなど、その調製は煩雑であり、また長時間を要する等の問題があった。

【0007】また、エチル化剤として、塩タイプであるモノクロ酢酸ナトリウムを使用する方法も考えられる。しかし、モノクロ酢酸と比較し、添加時の中和反応に起因する発熱は生じないものの、反応効率の低下を招く水以外の溶媒に殆ど溶解しないこと、また高価であるという問題点があった。

【0008】一方、特公昭45-20318号公報には、第4級窒素含有セロースエーテルとして、カルボキシ基とカチオン基を併せ持つセロース誘導体を提示している。しかし、定着剤や表面改質剤として満足できるものではなかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような従来技術の問題を解決するために創案されたものであり、CMCの物性改良品として、定着剤や表面改質剤として優れた性能を有するカチオン化CMCを提供することにある。

【0010】

【発明を解決するための手段】本発明者等は、CMCの耐薬品性、分散安定性、保護コロイド性、持上り性等の物性改良について鋭意検討を重ねた結果、セロースに特定割合のカルボキシメチル基とカチオン基を導入することで、アニオン性の水溶性高分子であるCMCでは有さない物性を発現することを見出し、この知見に基づいて本発明を成すに至った。

【0011】即ち、本発明は、カルボキシメチル基の置換度(CM-DS)がグルコース残基当たり0.4～2.0、かつカチオン基の置換度(CT-DS)がグルコース残基当たり0.01～1.0であることを特徴とするカチオン化CMCに関するものである。

【0012】

【発明実施の形態】本発明のカチオン化CMCは、CMCを発底原料としカチオン化反応を行うか、セロースを発底原料としカチオン化反応、次いでカルボキシメチル化反応を行うか、カチオン化反応とカルボキシメチル化反応を同時に行うことで製造される。即ち、カチオン化反応はカルボキシメチル化反応の前後または同時のどの時期で反応しても良い。

【0013】セロース原料としては、晒または未晒木材パルプ、精製リグナー、酢酸菌等の微生物によって生産されるセロース等の天然セロースや、セロースを銅アンモニア溶液、モリブデン誘導体等何らかの溶媒に溶解し、改めて紡糸された再生セロース、および上記セロース系素材を酸加水分解、アルカリ加水分解、酵素分解、爆砕処理、振動ボール処理等によって解重合処理した微細セロースまたは機械的に処理した微細セロースが例示される。

【0014】CMCは溶媒法または水媒法いずれかの方法で製造された市販品だけでなく、公知のカルボキシメチル化方法、例えば、上記セロース原料を水酸化ナトリウムなどのアルカリで

マセル化し、次いでモノクロ酢酸またはモノクロ酢酸ナトリウムでエーテル化後に得られた未乾燥未精製CMCも使用可能である。また、カチオン化したセルロースを加ボキセル化することも、上記の方法と同様にすることができる。

【0015】本発明では、CM-DSが0.4～2.0であるCMCを用いる。この範囲を外れると、定着性、表面改質性において効果が得られない。0.4未満であれば、CMCとしての特徴が見られず、2.0を越えると、アニオン化度が強くなり過ぎ、カチオン基導入の効果が得られないために好ましくないからである。更に好ましくは、0.6～1.8である。

【0016】カチオン化反応は、上記セルロースまたはCMCを発底原料に対し、3～20重量倍の低級アルコール、具体的にはメタノール、エタノール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、イソブタノール、第3級ブタノール等の単独、または2種以上の混合物と水の混合媒体と発底原料のグルコース残基当たり0.01～15倍モルの水酸化アルカリ金属、具体的には水酸化ナトリウム、水酸化カリウムを使用し、低級アルコールと水の合計に対する低級アルコールの割合が75～95重量%からなる組成の混合媒体中で発底原料をマセル化処理後、カチオン化剤を発底原料のグルコース残基当たり0.01～5.0倍モル添加し、反応温度30～90℃、好ましくは40～80℃、かつ反応時間30分～10時間、好ましくは1時間～4時間反応させ、CT-DSが0.01～1.0になるように調節する。

【0017】本発明に使用するカチオン化剤としては、グリジルトリメチルアンモニウムクロライドあるいはそのハイドロリン型のものを使用できる。それらを例示するならば、グリジルトリメチルアンモニウムクロライド、グリジルトリエチルアンモニウムクロライド、グリジルトリメチルアンモニウムブロミド、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルトリメチルアンモニウムクロライド、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルトリエチルアンモニウムブロミド等が挙げられる。この添加量は所望するCT-DSにより任意に選択されるが、原料セルロースもしくはCMCのグルコース残基当たり0.01～5.0倍モル、好ましくは0.05～3.0倍モルが適当である。カチオン化剤の添加量が原料のグルコース残基当たり0.01倍モル未満であれば、導入されるカチオン基の置換度が低くなり、原料のグルコース残基当たり5.0倍モルを越えると、カチオン性が強くなり過ぎ加ボキセル基とカチオン基のバランスが崩れ、物性低下に繋がり好ましくない。

【0018】また、カチオン化反応の触媒として、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムのような水酸化アルカリ金属をカチオン化剤の種類に応じて適宜添加される。触媒量は、カチオン化剤が第4級イソキソイドの場合、カチオン化剤1モル当たり0.01～1.0モルであるが、カチオン化剤が第4級ハイドロリンの場合、カチオン化剤1モル当たり1.0～3.0モルである。触媒量が0.01モル(第4級イソキソイド使用時)もしくは1.0モル(第4級ハイドロリン使用時)未満の場合、触媒量が少な過ぎて反応速度が低下し実用的ではなく、1.0モル(第4級イソキソイド使用時)もしくは3.0モル(第4級ハイドロリン使用時)を越えると、副反応が促進されるためと考えられるが、カチオン化剤の有効利用率が著しく低下し好ましくない。よって、反応系内の水酸化アルカリ金属の含有量が上記範囲になるように、カチオン化剤添加前後に水酸化

アルカリ金属を添加したり、また鉍酸および有機酸で中和することで触媒量を調節する。

【0019】本発明では、CD-DSが0.01～1.0が好ましい。この範囲を外れると、定着性、表面改質性において効果が得られない。CT-DSが0.01未満であれば、カチオン基導入の効果が得られず、1.0を越えると、カチオン性が強く為り過ぎて加ボキセル基とカチオン基のバランスが崩れるために好ましくないからである。

【0020】特に、本発明のカチオン化CMCはCM-DSとCT-DSが下記式1の関係になるものがより好ましい。式1の関係を満たす場合が、特に加ボキセル基(アニオン性)とカチオン基(カチオン性)のイオンのバランスが取れ、定着性、表面改質性等に効果を発揮する。

$$0.01 \leq (\text{CT-DS} / \text{CM-DS}) \leq 0.5 \quad \cdots \text{式1}$$

【0021】加ボキセル化反応およびカチオン化反応終了後、残存した水酸化アルカリ金属を鉍酸または有機酸により中和後、常法により洗浄、精製、乾燥、粉碎することで目的とするカチオン化CMCを得ることができる。

【0022】本発明のカチオン化CMCは、増粘剤、凝析剤、凝集剤、定着剤、分散安定剤、洗濯用仕上げ剤、泥水用調整剤、製紙における歩留まり向上剤、汙水性向上剤、繊維および織布等における帯電防止剤、手触り改良剤、化粧品、シャンプー、リンス、トリートメント等の配合剤、糊剤、接着剤、インクの配合剤等として使用できる。配合量は、用途により適宜求めることができる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施の形態を実施例により説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。なお、配合量を示す「部」はすべて「重量部」を示した。

【0024】〔実施例1〕回転数を100rpmに調節した二軸ミキサーに99%イソプロピルアルコール1270部と水酸化ナトリウム85.0部を水192部に溶解したものとを加え、市販の溶解バルブを絶乾で200部仕込んだ。30℃で90分間攪拌、混合しアルコールを調製後、さらに、攪拌しつつ90%イソプロピルアルコール150部に溶解したモノクロ酢酸87.0部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。その後、水酸化ナトリウム5.0部、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルトリエチルアンモニウムクロライド50%水溶液46.5部を添加し、さらに70℃で120分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 0.58、CT-DS 0.051のカチオン化CMCを得た。

【0025】〔実施例2〕回転数を500rpmに調節したセパラミキサーに99%イソプロピルアルコール1680部と水酸化ナトリウム30.0部を水85.0部に溶解したものとを加え、市販のCMC(サンロズF300HC、日本製紙製)を絶乾で200部仕込んだ。30℃で90分間攪拌後、さらに、攪拌しつつ3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルトリエチルアンモニウムクロライド50%水溶液140部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 0.87、CT-DS 0.120のカチオン化CMCを得た。

【0026】〔実施例3〕回転数を100rpmに調節した二軸ミキサーに99%イソプロパノール1900部と水酸化ナトリウム99.0部を水100部に溶解したものとを加え、市販の溶解バブルを絶乾で200部仕込んだ。30℃で90分間攪拌、混合しアルカリセロースを調製後、さらに、攪拌しつつ、酢酸70.0部と3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメチルアンモニウムクロリド50%水溶液465部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。その後、水酸化ナトリウム138部、モノクロ酢酸ナトリウム430部を添加し、さらに70℃で120分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 1.41、CT-DS 0.313のカチオン化CMCを得た。

【0027】〔比較例1〕市販CMCとして、サンロースF300HC(日本製紙製 CM-DS 0.87)を用いた。

【0028】〔比較例2〕回転数を100rpmに調節した二軸ミキサーに99%イソプロパノール2500部と水酸化ナトリウム199部を水200部に溶解したものとを加え、市販の溶解バブルを絶乾で200部仕込んだ。30℃で90分間攪拌、混合しアルカリセロースを調製後、さらに、攪拌しつつ、酢酸145部と3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメチルアンモニウムクロリド50%水溶液930部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CT-DS 0.723のカチオン化セロースを得た。このカチオン化セロース200部を発底原料として、再度回転数を100rpmに調節した二軸ミキサーに99%イソプロパノール1900部と水酸化ナトリウム99.0部を水100部に溶解したものとを加え、30℃で90分間攪拌、混合後、さらに、攪拌しつつ、酢酸70.0部と3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメチルアンモニウムクロリド50%水溶液465部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。その後、水酸化ナトリウム141部、モノクロ酢酸ナトリウム460部を添加し、さらに70℃で120分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 1.41、CT-DS 1.037のカチオン化CMCを得た。

【0029】〔比較例3〕回転数を500rpmに調節したセラックミキサーに99%イソプロパノール950部と水酸化ナトリウム4.5部を水50部に溶解したものとを加え、市販のNa-CMC(サンロースF300HC、日本製紙製)を絶乾で200部仕込んだ。30℃で90分間攪拌後、さらに、攪拌しつつ3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメチルアンモニウムクロリド50%水溶液20部を添加し、30分で70℃に昇温し、30分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 0.87、CT-DS 0.009のカチオン化CMCを得た。

【0030】〔比較例4〕回転数を100rpmに調節した二軸ミキサーに99%イソプロパノール1711部と水酸化ナトリウム53.5部を水89部に溶解したものとを加え、市販の溶解バブルを絶乾で200部仕込んだ。30℃で90分間攪拌、混合しアルカリセロースを調製後、さらに、攪拌しつつ90%イソプロパノール120部に溶解したモノクロ酢酸59.0部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。その後、水酸化ナトリウム12.0部、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメチルアンモニウムクロリド50%水溶液142部を添加し、さらに70℃で120分間反応させた。反応

終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 0.35、CT-DS 0.114のカチオン化CMCを得た。

【0031】〔比較例5〕回転数を100rpmに調節した二軸ミキサーに99%イソプロパノール2500部と水酸化ナトリウム318部を水300部に溶解したものとを加え、市販の溶解バブルを絶乾で200部仕込んだ。30℃で90分間攪拌、混合しアルカリセロースを調製後、さらに、攪拌しつつモノクロ酢酸ナトリウム450部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 1.51のNa-CMCを得た。このNa-CMC200部を発底原料として、再度、回転数を100rpmに調節した二軸ミキサーに99%イソプロパノール2810部と水酸化ナトリウム210部を水190部に溶解したものとを加え、30℃で90分間攪拌、混合後、さらに、攪拌しつつモノクロ酢酸ナトリウム298部を添加し、30分で70℃に昇温し、90分間反応させた。その後、水酸化ナトリウム16.0部、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメチルアンモニウムクロリド50%水溶液151部を添加し、さらに70℃で120分間反応させた。反応終了後、80%メタノールで2回洗浄、中和、脱液、乾燥、粉碎し、CM-DS 2.03、CT-DS 0.107のカチオン化CMCを得た。

#### 【0032】〔試験法〕

##### 1) カチオン化度(CM-DS)の測定方法

以下に示す2種の方法により、CM-DSを求めた。なお、CM-DSが1.0以下の場合は、硝酸メタノール法で、CM-DSが1.0を超える場合は、灰分分析法で測定した。

<硝酸メタノール法>：試料約2.0gを精秤して、300ml共栓付き三角フラスコに入れた。硝酸メタノール(無水メタノール1Lに特級濃硝酸100mlを加えた液)100mlを加え、3時間振とうして、カチオン化セロースナトリウム(Na-CMC)をカチオン化セロース(H-CMC)にした。その絶乾H-CMCを1.5~2.0gを精秤し、300ml共栓付き三角フラスコに入れた。80%メタノール15mlでH-CMCを湿潤し、0.1N-NaOH100mlを加え、室温で3時間振とうした。指示薬として、フェノールフタレインを用いて、0.1N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>で過剰のNaOHを逆滴定した。CM-DSは次式によって、算出した。

$A = ((100 \times F' - 0.1N-H_2SO_4 (ml) \times F) \times 0.1) / H-CMC \text{の絶乾重量}(g)$

$CM-DS = 0.162 \times A / (1 - 0.058 \times A)$

A: H-CMC1gを中和するのに必要な1N-NaOHの量(ml)

F: 0.1N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>のfactor

F': 0.1N-NaOHのfactor

<灰分分析法>：試料約0.5gを精秤し、白金皿に入れ、電熱器上で炭化した。その後、電気炉(750±25℃)で1~2分灼熱した。冷却後、温水で可溶分を抽出し、さらに温水で洗浄しながら、完全に可溶分をビーカーへ移した。温水可溶分に0.1N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>100mlを加え、10分間煮沸後、冷却し、指示薬としてフェノールフタレインを用いて、0.1N-NaOHで過剰のH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>を滴定した。なお、CM-DSは、次式によって算出した。

$A = (100 \times F' - 0.1N-NaOH(ml) \times F) / \text{試料の絶乾重量}(g)$

$$CM-DS=162 \times A / (1000 - 80 \times A)$$

F:0.1N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>のfactor

F':0.1N-NaOHのfactor

#### 【0033】2) 好化度(CT-DS)の測定方法

カゲール分析法に従い、窒素含有量を測定し、CT-DSを次式によって、算出した。なお、次式は好化剤として、グリジリルメチルアンモニウム塩であるいはそのハロゲン型を用いた場合の式である。

$$CT-DS=(162+80 \times (CM-DS)) \times B / (1400-133.1 \times B)$$

B:窒素含有量

#### 【0034】3) 耐薬品性試験

1000mlビーカーに純水990gを注ぎ、トライアングル攪拌棒を用いて攪拌しながら、精秤した好化CMC(無水物)10gを添加し、完全に溶解させた。溶解後、液温を25±0.2℃に調整し、BM型粘度計(東京計器社製)を用いて、回転数30rpm、3分間後の粘度 $\eta_1$ を読みとった。また、1000mlビーカーに4%食塩水990gを注ぎ、トライアングル攪拌棒を用いて攪拌しながら、精秤した好化CMC(無水物)10gを添加し、完全に溶解させた。溶解後、液温を25±0.2℃に調整し、BM型粘度計(東京計器社製)を用いて、回転数30rpm、3分間後の粘度 $\eta_2$ を読みとり、粘度変化率、即ち $\eta_2/\eta_1$ を計算し、耐薬品性の指標とした。なお、 $\eta_2/\eta_1$ の値が1に近いほど、耐薬品性は良好である。

#### 【0035】4) 表面改質性試験

好化CMC5部、濃グリセリン1部、エタノール10部、メチルアルコール0.1部、香料および精製水からなる原液(100部)に1,2-ジメチルエタンを加え、1,2-ジメチルエタン/原液が30/70である組成の

毛髪化粧料(スプレー剤)を定法により製造した。長さ18cm、重さ10gの毛髪束を水で濡らし、タオル拭いた後、上記毛髪化粧料を2g塗布し、直径2cmのロッドに巻いた後、自然乾燥させた。この毛髪束について、10名の被験者が下記の基準で感触(手触り感)を評価した。

◎: 未塗布毛より非常に良い、○: 未塗布毛より良い、△: 未塗布毛と変わらない、×: 未塗布毛より悪い

#### 【0036】5) 定着性試験

広葉樹晒クラフトパルプを実験用ワイガシレーターで汙水度を480mICSF(カゲ標準フリーネス)に調成した。2%濃度のパルプスラリーに、スリランターにて450rpmの速度で攪拌しながら、濃度1%好化CMC水溶液の状態为好化CMCを0.2%、好化澱粉0.5%、硫酸バンド0.3%、アルキルベンジマーを主成分とする中性抄紙用サイズ剤0.05%、ポリビニルピクリル樹脂を成分とする紙力増強剤0.1%、軽質炭酸カルシウム10%、ポリアクリルアミドを成分とする歩留まり向上剤0.01%を、この順番で添加し、添加終了後、3分間攪拌を続けた。このパルプ紙料を用いてTAPPI標準の角形シートマシンで坪量60g/m<sup>2</sup>の紙を抄き、ドラム式乾燥機にて120℃3分間乾燥した。この手抄きシートを温度20℃、相対湿度65%にて24時間調湿後、紙の引っ張り強度(TAPPI T205に準じて測定し、列断長で示す)とステキトサイズ度(JIS P8122に準じて測定)を測定した。なお、列断長、ステキトサイズ度ともに値が大きいほど良好であり、製紙用薬剤がパルプへよく定着し、機能を発現したことを示す。

#### 【0037】

【表1】表1

	置換度			耐薬品性 $\eta_2/\eta_1$	表面 改質性 感触	定着性	
	CM-DS	CT-DS	CT-DS/CM-DS			列断長 (km)	ステキトサイズ度 (秒)
実1	0.68	0.051	0.088	0.75	○	3.8	35
実2	0.87	0.120	0.138	0.81	◎	3.8	37
実3	1.41	0.313	0.222	0.77	◎	4.0	38
比1	0.87	-	-	0.57	△	3.3	20
比2	1.41	1.037	0.735	0.39	○	3.4	24
比3	0.87	0.009	0.010	0.58	△	3.2	19
比4	0.85	0.114	0.326	0.13	×	3.1	19
比5	2.03	0.107	0.053	0.54	△	3.5	22

#### 【0038】

【発明の効果】本発明の好化CMCは、両性イオン性として、耐薬品性、表面改質性、定着性に優れ、これらの物性の釣り合いがとれたものである。従って、増粘剤、凝析剤、凝集剤、定着剤、分散安定剤、洗濯用仕上げ

剤、泥水用調整剤、製紙における歩留まり向上剤、汙水性向上剤、繊維および織布等における帯電防止剤、手触り改良剤、化粧品、シャンプー、リンス、トリートメント等の配合剤、糊剤、接着剤、インク等の配合剤等として有用である。

【手続補正書】

【提出日】平成13年3月5日(2001.3.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】2) 灰化度(CT-DS)の測定方法

ゲル化分析法に従い、窒素含有量を測定し、CT-DSを次式によって、算出した。なお、次式は、灰化剤としてグリジトリメチルアンモニウムクロライドあるいはそのクロライド型を用いた場合の式である。

$$CT-DS = (162 + 80 \times (CM-DS)) \times B / (1400 - 151.6 \times B)$$

B: 窒素含有量

【手続補正書】

【提出日】平成13年3月5日(2001.3.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】2) 灰化度(CT-DS)の測定方法

ゲル化分析法に従い、窒素含有量(%)を測定し、CT-DSを次式によって、算出した。なお、次式は、灰化剤としてグリジトリメチルアンモニウムクロライドあるいはそのクロライド型を用いた場合の式である。

$$CT-DS = (162 + 80 \times (CM-DS)) \times B / (1400 - 151.6 \times B)$$

B: 窒素含有量(%)

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 伸治  
島根県江津市江津町1280 日本製紙株式会社  
社内化成品開発研究所内

Fターム(参考) 4C090 AA05 BA29 BB12 BB36 BB52  
BB62 BB99 BD06 BD18 BD34  
CA28 DA26  
4L033 AA01 AA04 AB01 AB03 AB04  
AC06 AC12 CA05  
4L055 AG46 AH18 AH50 EA29 FA08  
FA30